



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-126902

(43)Date of publication of application : 16.05.1997

(51)Int.Cl.

G01K 1/02

B60P 3/20

G08C 17/00

G08G 1/00

(21)Application number : 07-303905

(71)Applicant : HORIBA LTD

(22)Date of filing : 28.10.1995

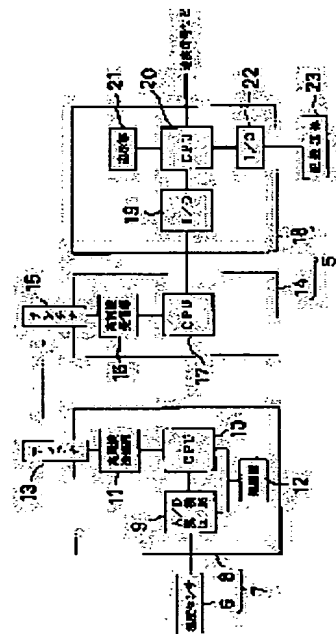
(72)Inventor : NAKANISHI YASUYUKI  
UNO TOSHIHIKO

(54) METHOD FOR MEASURING AND RECORDING TEMPERATURE IN REFRIGERATOR OF REFRIGERATING VEHICLE MOUNTING OPERATION CONTROL METER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to measure the temperature in a refrigerator at will without the effects of external noises by transmitting the output of the temperature sensor in the refrigerator to an operation control meter by a radio.

SOLUTION: The temperature in a refrigerator is measured by a temperature sensor 6 of a temperature sensor part 7, and the measured data are converted by an A/D converter circuit 9 of a radio transmitting part 8. The output of the A/D converter circuit 9 is fetched into a CPU 10 and transmitted as the radiowave through a high-frequency transmitting part 11 and a transmitting antenna 13. The radiowave is received into a radio receiver part 14 of an operation control meter 5. That is to say, the radiowave received by a receiving antenna 15 is sequentially fetched into a CPU 17 through a high-frequency receiving part 16 and accepted to a CPU 20 of a main body 18 of the operation control meter through an I/O 19. The temperature data inputted to the CPU 20 undergoes signal processing adequately. The temperature is displayed on a display part 21 or recorded in the memory region of a recording medium 23 through an I/O 22 together with the time.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.12.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-01380

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 25.01.2002

[Date of extinction of right]



**Japanese Unexamined Patent Publication  
No. 126902/1997 (*Tokukaihei* 9-126902)**

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

[CLAIMS]

[CLAIM 1]

A method for measuring a temperature in a refrigerator of a refrigerator vehicle having an operation management meter mounted thereon, the operation management meter being arranged so as to record (i) various data required for vehicle operation management and (ii) times when the data have been obtained into a storage medium,

wherein:

the refrigerator is provided therein with a temperature sensor which measures a temperature in the refrigerator or a temperature of goods contained in the refrigerator, and output of the temperature sensor is transmitted to the operation management meter by radio.

[0007]

The present invention has been attained in view of the foregoing problems. A first object of the present invention is to provide a method for measuring a temperature in a refrigerator of a refrigerator vehicle having an operation management meter mounted therein, the operation management meter being capable of accurately measuring a temperature in the refrigerator without limitations on measured locations and other conditions and without being affected by external noises (hereinafter, referred to as temperature measurement method). A second object of the present invention is to provide a method for recording a temperature in a refrigerator of a refrigerator vehicle having an operation management meter, the operation management meter being capable of efficiently recording temperature data obtained by measurement (hereinafter referred to as temperature recording method).

[0008]

[MEANS FOR SOLVING THE PROBLEM]

In order to achieve the first object, a first invention has the arrangement such that in a refrigerator vehicle having mounted therein an operation management meter which records (i) various data required for vehicle operation management and (ii) times when the data have been obtained into a storage medium, a refrigerator is

provided therein with a temperature sensor which measures a temperature in the refrigerator or a temperature of goods contained in the refrigerator, and output of the temperature sensor is transmitted to the operation management meter by radio (Claim 1).

[0012]

The first invention eliminates the need for cables in the refrigerator. This solves the problem associated with the cables and realizes the measurement of a temperature at anywhere in the refrigerator without limitations on measured locations and other conditions and with accuracy.

[0013]

With the arrangement in which the temperature and humidity in the refrigerator are measured and the measured temperature and humidity are then transmitted to the operation management meter by radio, it is possible to more accurately grasp the condition in the refrigerator.

[0016]

First of all, the first invention will be described. Figs 1 and 2 illustrate one embodiment of the present invention. In Fig. 1, a freezer vehicle (an example of refrigerator vehicle) 1 is provided with a freezer 2 in the rear of the freezer vehicle 1. In the freezer 2, frozen foods (hereinafter referred to as goods) 3, such as fishes and meats, are stacked therein as appropriate. Meanwhile, the

freezer vehicle 1 includes an operation management meter 5 provided near a driver's seat 4 (The structure of the operation management meter 5 will be described in detail later.).

[0020]

In the above-arranged freezer vehicle 1, a temperature in the freezer 2 is measured by a temperature sensor 6 of a temperature sensor section 7, and the measured data on the temperature sensor 6 is A/D converted by an A/D converter circuit 9 of a radio transmitting section 8. The output of the A/D converter circuit 9 is supplied to a CPU 10, and then transmitted by radio waves through a high-frequency transmitting section 11 and a transmission antenna 13.

[0021]

The radio waves are received by a radio receiving section 14 which is provided in the operation management meter 5. That is to say, the radio waves received by a reception antenna 15 are sequentially supplied to a CPU 17 through a high-frequency receiving section 16 and supplied to a CPU 19 of a main body 18 of the operation management meter through an I/O 19. The CPU 19 receives various kinds of signals, such as a speed signal obtained by a speed sensor or the like provided in the freezer vehicle 1 and input signals entered by a driver. The CPU 19 performs computations on these signals as

appropriate. The temperature data supplied to the CPU 19 through the I/O 18 are also subjected to signal processing as appropriate, and then displayed on a display section 21 and recorded together with the time when the temperature data has been obtained into memory area of the storage medium 23 through an I/O 22.

[0022]

As described above, the first invention eliminates the need for routing of signal cables, unlike the conventional structure, and thus brings the following effects:

- ① No need for the adjustment caused by the difference in cable length;
- ② No need for cabling;
- ③ Accurate measurement performed without being affected by external noises; and
- ④ Direct attachment of the temperature sensor 6 on the surface of the goods 3.

This makes it possible to accurately measure a temperature at any place in the freezer 2.

[0035]

#### [ADVANTAGEOUS EFFECTS OF THE INVENTION]

As described above, the first invention realizes the measurement of a temperature at anywhere in a refrigerator without limitations on measured locations and other conditions and with accuracy, thus attaining a precise temperature management. In the refrigerator

vehicle, the measurement of humidity as well as temperature makes it possible to more accurately grasp the condition in the refrigerator.

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-126902

(43) 公開日 平成9年(1997)5月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 K 1/02			G 0 1 K 1/02	E
				R
B 6 0 P 3/20			B 6 0 P 3/20	Z
G 0 8 C 17/00			G 0 8 C 17/00	D
G 0 8 G 1/00			G 0 8 G 1/00	Z
審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-303905

(22) 出願日 平成7年(1995)10月28日

(71) 出願人 000155023

株式会社堀場製作所

京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地

(72) 発明者 中西 保之

京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地

株式会社堀場製作所内

(72) 発明者 宇野 敏彦

京都府京都市南区吉祥院宮の東町2番地

株式会社堀場製作所内

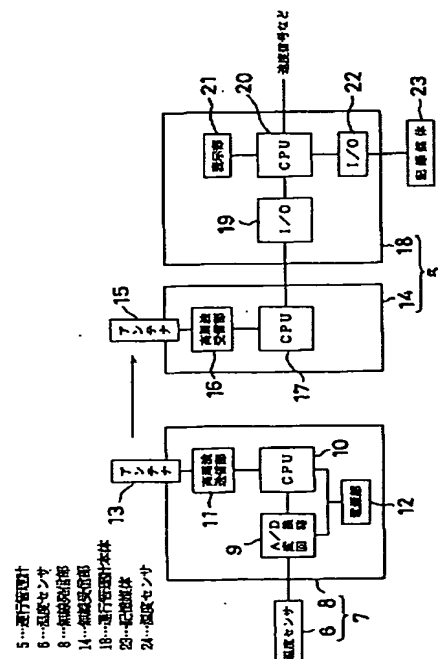
(74) 代理人 弁理士 藤本 英夫

(54) 【発明の名称】 運行管理計を搭載した保冷車両の保冷库内温度の計測方法および記録方法

## (57) 【要約】

【課題】 保冷库内の温度を計測部位などを制限されることなく任意に、しかも、外部ノイズの影響を受けることなく精度よく計測できる運行管理計を搭載した保冷車両の保冷库内温度の計測方法を提供すること。

【解決手段】 車両運行管理に必要な種々のデータを時間とともに記憶媒体23に記録させるように構成してある運行管理計5を搭載した保冷車両1において、保冷库2内に温度センサ6を設け、この温度センサ6の出力を無線によって運行管理計5に送信するようにした。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両運行管理に必要な種々のデータを時間とともに記憶媒体に記録させるように構成してある運行管理計を搭載した保冷車両において、保冷库内にその内部温度または内部に収容されている貨物の温度を計測する温度センサを設け、この温度センサの出力を無線によって運行管理計に送信するようにしたことを特徴とする運行管理計を搭載した保冷車両の保冷库内温度の計測方法。

【請求項2】 温度センサと無線発信部を一体的に構成する一方、運行管理計本体と無線受信部を一体的に構成している請求項1に記載の運行管理計を搭載した保冷車両の保冷库内温度の計測方法。

【請求項3】 保冷库内に湿度センサを設け、この湿度センサの出力を無線によって運行管理計に送信するようにした請求項1または2に記載の運行管理計を搭載した保冷車両の保冷库内温度の計測方法。

【請求項4】 車両運行管理に必要な種々のデータを時間とともに記憶媒体に記録させるように構成してある運行管理計を搭載した保冷車両において、保冷库内の温度の変化率の大小に応じて、記憶媒体に記録する周期を変化させるようにしたことを特徴とする運行管理計を搭載した保冷車両の保冷库内温度の記録方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、新鮮な魚介類や肉などの食品や医薬品などの貨物を運送する冷凍車両または冷蔵車両（以下、両者を総称して保冷車両という）、特に、運行管理計を搭載した保冷車両の保冷库（冷凍庫または冷蔵庫）内の温度の計測方法および温度の記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近時のトラック、バス、タクシーなどの車両においては、その運行状態を時間とともに記録する運行管理計が搭載されるようになってきている。この運行管理計としては、例えばこの出願の出願人に係る特公平3-30920号公報に開示されるものがある。そして、新鮮な魚介類や肉などの食品や医薬品などを運送する保冷車両においても、運行管理計を搭載したものが多く見られるようになってきている。

【0003】ところで、上記運行管理計を搭載した例えば冷凍車両においては、その冷凍庫内の温度を計測し、その計測データを運転席側に設けられた運行管理計に送るのに、図5に示すように、冷凍庫51内の適宜の箇所に複数の温度センサ52を設け、この温度センサ52からの出力信号を例えば運転席側に設けられた信号処理回路53に信号ケーブル54を介して送り、適宜処理した信号を運行管理計55に信号ケーブル56を介して送るようにしていた。

【0004】そして、運行管理計55においては、計測

された温度データをメモリカードなどの記録媒体に記録するのであるが、その場合、従来においては、記録周期を一定（例えば1分）にしていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記図5に示したように、温度センサ52の出力を信号ケーブル54を介して信号処理回路53に伝える方法においては、冷凍庫51内の色々な場所の温度を計測する場合、信号ケーブル54の長さを温度センサ52の設置位置に合わせて変えたり、信号ケーブル54として十分に長いものを用いたりする必要がある。ところが、ケーブル長を変えると、信号処理回路53までのインピーダンスが変化し、その長さに合わせて信号処理回路53における定数を適宜調整する必要がある。そして、信号ケーブル54が長すぎると、外部ノイズが乗りやすく、誤動作を生ずることがある。また、温度センサ52を色々な場所に設置する場合、それに見合って信号ケーブル54を引き回したりする必要があるといった不都合がある。

【0006】また、上述のように、常に一定の記録周期で温度データを記録する記録方法によれば、次のような不都合がある。すなわち、記録周期を短く設定すると、冷凍庫51のドアを開けたような場合など温度が急激に変化してもこれに対応して温度データを記録することができるが、温度の変化がほとんどないようなときには、記録媒体の記録スペースをいたずらに消費するだけで、記録効率が悪い。逆に、記録周期を大きく設定すると、前記のような温度の急激な変化に対応することができず、実際の温度変化に即した記録を行うことができない。

【0007】この発明は、上述の事柄に留意してなされたもので、その第1の目的は、保冷库内の温度を計測部位などを制限されることなく任意に、しかも、外部ノイズの影響を受けることなく精度よく計測できる運行管理計を搭載した保冷車両の保冷库内温度の計測方法（以下、単に温度計測方法という）を提供することであり、第2の目的は、計測によって得られた温度データを効率よく記録することができる運行管理計を搭載した保冷車両の保冷库内温度の記録方法（以下、温度記録方法という）を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するため、第1の発明では、車両運行管理に必要な種々のデータを時間とともに記憶媒体に記録させるように構成してある運行管理計を搭載した保冷車両において、保冷库内にその内部温度または内部に収容されている貨物の温度を計測する温度センサを設け、この温度センサの出力を無線によって運行管理計に送信するようにしている（請求項1）。

【0009】この場合、温度センサと無線発信部を一体的に構成する一方、運行管理計と無線受信部を一体的に

構成してもよい（請求項2）。

【0010】また、保冷库内に湿度センサを設け、この湿度センサの出力を無線によって運行管理計に送信するようにしてもよい（請求項3）。

【0011】そして、上記第2の目的を達成するため、第2の発明では、車両運行管理に必要な種々のデータを時間とともに記憶媒体に記録させるように構成してある運行管理計を搭載した保冷库において、保冷库内の温度の変化率の大小に応じて、記憶媒体に記録する周期を変化させるようにしている（請求項4）。

【0012】第1の発明によれば、保冷库内におけるケーブル配線がなくなるので、ケーブル配線に伴う問題が解消され、保冷库内の温度を計測部位などを制限されることなく任意に、しかも、精度よく計測することができる。

【0013】そして、保冷库内の温度とともに湿度を計測し、これを運行管理計に無線で送信するようにした場合、保冷库内の状態をより正確に把握することができる。

【0014】第2の発明においては、温度変化の小さいときは記録周期を長くし、温度変化が大きいときは、記録周期を短くすることにより、メモリ領域を有効に使用することができ、記録効率を向上することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の詳細を、図を参照しながら説明する。

【0016】まず、第1の発明を説明する。図1および図2は、第1の発明の一つの実施の形態を示すもので、図1において、1は後部に冷凍庫2を備えた冷凍車両（保冷库車両の一例）で、その冷凍庫2の内部には冷凍対象である魚や肉などの食品（以下、貨物という）3が適宜積み込まれている。一方、冷凍車両1の運転席4の近傍には、運行管理計5（この構成の詳細については、後で詳しく説明する）が設けられている。

【0017】第1の発明の大きな特徴的構成は、冷凍庫2内にその内部の温度を計測する温度センサ6を設け、この温度センサ6の出力を無線によって運行管理計5に送信するようにしたことである。そこで、この構成の詳細について、図2を参照しながら説明する。

【0018】図2において、7は前記温度センサ6と無線発信部8を一体的に組み込んだ無線発信部付き温度センサ部（以下、温度センサ部という）で、無線発信部8には、温度センサ6の出力をA/D変換する例えば4チャンネルのA/D変換回路9、CPU10、高周波送信部11および電源部12が設けられるとともに、送信アンテナ13を備えており、温度センサ6によって計測された温度データを運行管理計5に送信するように構成されている。

【0019】そして、運転席5側には、前記無線発信部8に対応する無線受信部14を一体的に組み込んだ運行

管理計5が設けられる。すなわち、この受信部14は、例えば受信アンテナ15、高周波受信部16、CPU17などからなる。また、運行管理計本体18には、I/O19、CPU20、表示部21、I/O22などが設けられているとともに、メモリカードなどの記録媒体22が着脱自在に装着できるように構成されている。つまり、この実施の形態においては、従来の運行管理計に、受信機能を持たせるようにしている。なお、図示していないが、運行管理計5には、各部材を動作させるための電源部が設けられていることはいうまでもない。

【0020】上記構成の冷凍車両1においては、冷凍庫2内の温度が温度センサ部7の温度センサ6によって計測され、その計測データが無線発信部8のA/D変換回路9においてA/D変換される。このA/D変換回路9の出力は、CPU10に取り込まれ、高周波送信部11および送信アンテナ13を介して電波で送信される。

【0021】前記電波は、運行管理計5に設けられた無線受信部14に受信される。すなわち、受信アンテナ15で受信された電波は、高周波受信部16を経てCPU17に順次取り込まれ、I/O19を経て運行管理計本体18のCPU19に取り込まれる。このCPU19には、冷凍車両1に設けられた速度センサなどによる速度信号など各種の信号や、運転手によって入力される入力信号などが入力され、CPU19はこれらを適宜演算処理するが、前記I/O18を経てCPU19に入力された温度データも適宜信号処理され、表示部21において温度表示されたり、I/O22を介して記録媒体23のメモリ領域内に時間とともに記録される。

【0022】上述したように、第1の発明においては、従来と異なり、信号ケーブルを引き回す必要がなくなるので、

- ① ケーブル長の違いによる調整が不要になる。
- ② ケーブル処理が不要になる。
- ③ 外部ノイズの影響を受けることなく精度よく計測を行うことができる。
- ④ また、貨物3表面に温度センサ6を直接当てることができる。

などの効果があり、このため、冷凍庫2内部の任意の場所における温度を精度よく測定することができる。

【0023】また、温度センサ6と無線発信部8を一体的に構成する一方、運行管理計本体18と無線受信部14を一体的に構成しているため、コンパクトであり、取扱いが容易である。

【0024】なお、第1の発明は、上述の実施の形態に限られるものではなく、例えば、温度センサ部7を複数設けてもよく、その場合、冷凍庫2内を適宜のエリアに区画し、各エリア毎の温度を計測したり、個々の貨物3の温度を計測することができる。

【0025】そして、発信部側において、温度センサ6と無線発信部8とを別体にし、両者6、8を短いケー

ルで接続してもよい。また、受信部側において、無線受信部14と運行管理計本体18とを別体構成とし、両者14、18を短いケーブルで接続し、シリアル通信などの手法で温度データを運行管理計本体18に送るようにしてもよい。さらに、記録媒体23は、運行管理計5内部のメモリであってもよい。

【0026】さらに、この発明は、上記冷凍車両1のみならず、冷凍車両においても同様に適用することができるが、その場合、図1に示すように、冷蔵庫内に湿度センサ24を一体的に組み込んだ湿度センサ部25を設け、上記温度と同様にして、湿度データをも無線によって運行管理計5に送信するようにしてもよい。なお、26は送信アンテナである。

【0027】次に、第2の発明を説明する。図3および図4は、第2の発明の一つの実施の形態を示すもので、図3において、31は運行管理計で、速度センサからの速度信号やエンジキーオン／オフ信号などが入力される演算回路32のほか、冷凍庫2内に設けられる温度センサ33からの温度データが入力されるA/D変換回路34、変化率比較回路35、各種のデータを時間の経過とともに記録するデータ記録回路36、記録媒体37などが設けられている。なお、この実施の形態においては、第1の発明のように、温度センサ33と運行管理計31との間を無線によって通信可能にしてあってもよいが、両者33、31はケーブル38によって接続されている。

【0028】上記第2の発明の動作を、図4をも参照しながら説明する。この図4は、温度センサ33によって計測される冷凍庫2内の実際の温度変化Iと、温度変化率IIと、サンプリングタイミングIIIとを、それぞれ上段、中段、下段に示したものである。

【0029】前記温度センサ33からの温度データが通信ケーブル38を介して運行管理計31に入力される。この入力された温度データは、A/D変換回路34においてA/D変換され、その温度変化率が変化率比較回路35に入力される。そして、変化率比較回路35において定められた記録周期に基づいてデータ記録回路36が温度データを記録媒体37に記録する。

【0030】すなわち、温度データのサンプリングは、図4の下段に示すように、一定の時間間隔 $\Delta t$ で行われるが、この $\Delta t$ 間における温度変化率が大きい区間、図4の上段において符号A、B、Cで示す区間のデータは、データ記録回路36において、前記時間間隔 $\Delta t$ で温度データが記録される。そして、前記区間A、B、C以外の区間では、温度変化率が小さいので、サンプリングは $\Delta t$ で行われるが、データの記録は、前記時間間隔 $\Delta t$ よりも大きな時間間隔で行われる。

【0031】上述したように、第2の発明においては、

従来と異なり、冷凍庫2内の温度の変化率の大小をに応じて、記憶媒体37に記録する周期を変化させるようにしている。すなわち、温度変化の少ない場合には、記録間隔を大きくし、温度変化が大きい(激しい)場合には、記録間隔を小さくしている。記録媒体37におけるメモリ領域がいたずらに消費されることがなく、冷凍庫2内の温度変化を効率よく記録することができ、安価に温度記録を行うことができる。

【0032】そして、図3に示すように、データ記録回路36は演算回路32の演算結果をも経時的に記録するものであるが、上述のように温度データの記録を効率的に行うことにより、運行管理計31内部における各種のデータ記録を効率よく行うことができる。

【0033】なお、第2の発明は、上述の実施の形態に限られるものではなく、例えば、温度変化が著しく大きい場合には、アラームを出力するようにしてもよい。また、冷凍庫2の扉の開閉時や貨物3の量の変化が大きいときに、温度変化率が大きく変わりがやすいが、これらの事象を把握して、温度変化率が大きくなる前に記録周期を変えるようにしてもよい。

【0034】さらに、この第2の発明も、冷凍車両と同様に適用できることはいうまでもない。

#### 【0035】

【発明の効果】以上説明したように、第1の発明によれば、保冷库内の温度を計測部位などを制限されることがなく任意に、しかも、精度よく計測することができ、きめの細かい温度管理が可能になる。そして、冷蔵車両においては、湿度をも計測することにより、冷蔵庫内の状態をより正確に把握することができる。

【0036】そして、第2の発明によれば、メモリ領域を有効に使用することができ、記録効率を向上することができるとともに、運行管理計内部における各種のデータ記録を効率よく行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1の発明の一つの実施の形態における運行管理計を搭載した冷凍車両の構成を概略的に示す図である。

【図2】前記運行管理計における温度計測を説明するためのブロック図である。

【図3】第2の発明の一つの実施の形態における運行管理計近傍の構成を概略的に示す図である。

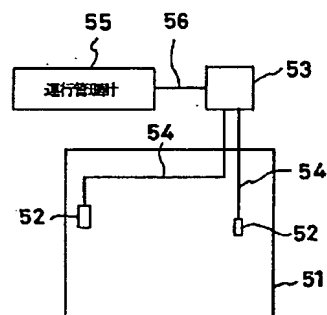
【図4】第2の発明の動作説明図である。

【図5】従来技術を説明するための図である。

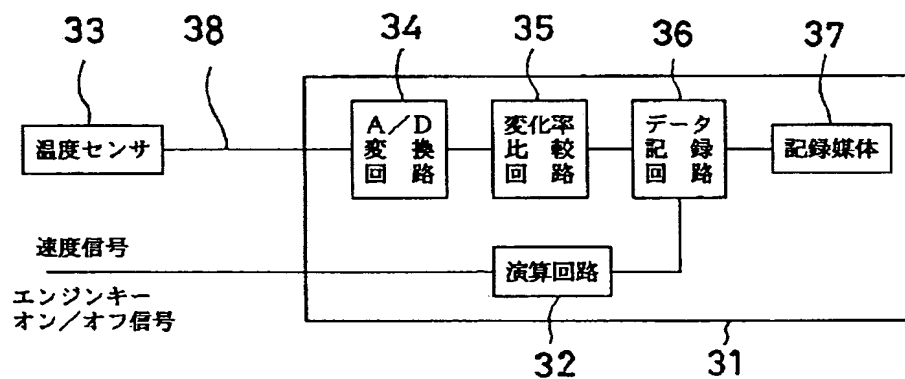
#### 【符号の説明】

1…冷凍車両、2…冷凍庫、3…貨物、5、31…運行管理計、6、33…温度センサ、8…無線発信部、14…無線受信部、18…運行管理計本体、23、37…記憶媒体、24…湿度センサ。

【図5】

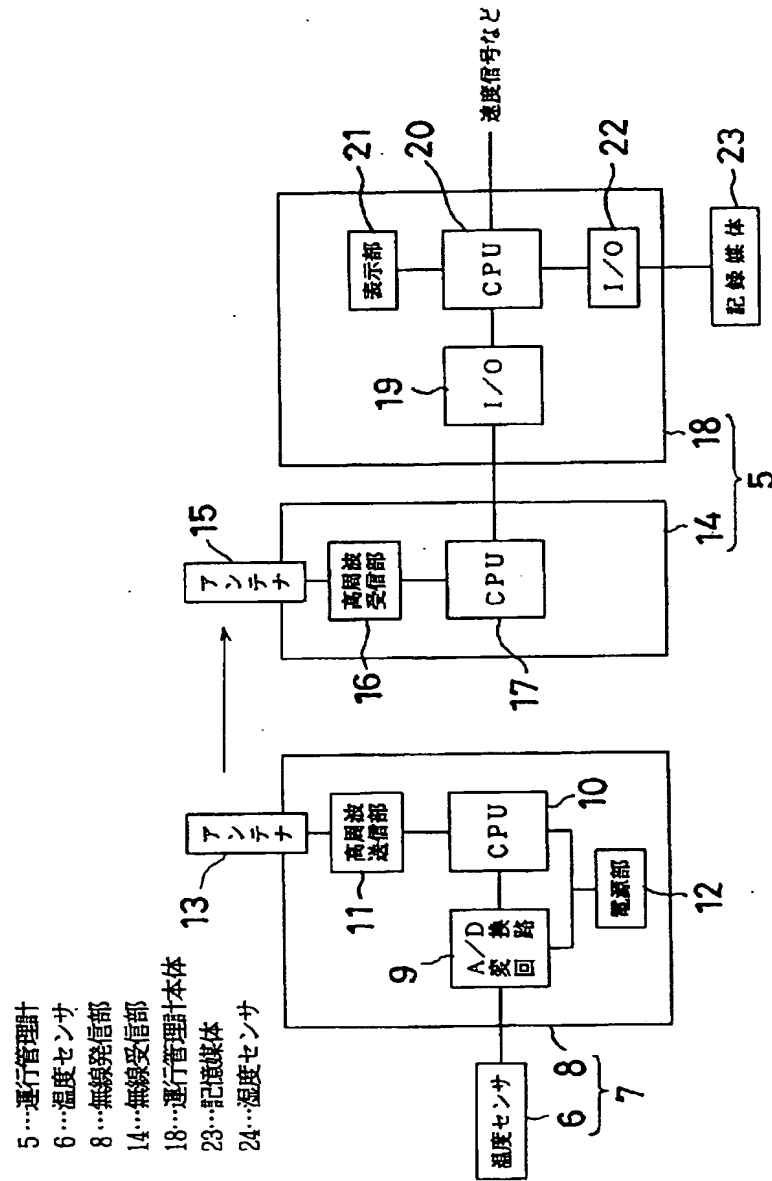


【圖3】



31…運行管理計  
33…温度センサ  
37…記憶媒体

【図2】



【图4】

